

PPGZOO UFVJM

BOLETIM TÉCNICO

ISSN 2318-8596

Volume 2 - Número 6 – Novembro/2014

Higiene de Ordenha e Qualidade do Leite

Roseli Aparecida dos Santos
Cléverton Lopes Lacerda
Samantha Mariana Machado
Raul Ribeiro Silveira



Programa de Pós-Graduação em Zootecnia

Departamento de Zootecnia
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Campus JK – Diamantina/MG
Rodovia MGT 367 – Km 583, nº 5000 – Alto da Jacuba
Telefone: +55 (38) 3532-1200 e (38) 3532-6000
www.ufvjm.edu.br/cursos/zootecnia
ppgzoo@ufvjm.edu.br

Exemplar gratuito

Expediente

Comitê de Publicações

Presidente

Cleube Andrade Boari

Vice-Presidente

Marcelo Mattos Pedreira

Membros

Aldrin Vieira Pires

Cristina Moreira Bonafé

Darcilene Maria de Figueiredo

Gustavo Henrique Frias Castro

Joerley Moreira

Márcia Vitória Santos

Roseli Aparecida Santos

Sandra Regina Freitas Pinheiro

Saulo Alberto do Carmo Araújo

Severino Delmar Junqueira Villela

Secretária e referências bibliográficas: Elizângela Aparecida Saraiva

Editoração eletrônica: Cleube Andrade Boari

Gestão do Site: Igor Barcellos Pantuza (Bolsista Atividade UFVJM)

SUMÁRIO

Introdução	5
Qualidade do Leite	6
Composição do Leite	6
Contagem Bacteriana Total CBT)	7
Contagem de Células Somáticas (CCS)	9
Contaminantes do Leite	10
Considerações Finais	11
Referências Bibliográficas	11

HIGIENE DE ORDENHA E QUALIDADE DO LEITE

Roseli Aparecida dos Santos^I
Cléverton Lopes Lacerda^{II}
Samantha Mariana Machado^{III}
Raul Ribeiro Silveira^{IV}

Introdução

O leite é alimento essencial nos primeiros anos de vida do ser humano e, também, aos idosos, devido ao alto teor de cálcio, mineral importante para a formação e manutenção dos ossos. É rico em nutrientes como proteína, carboidrato, minerais, vitaminas, além de possuir ácidos graxos essenciais à saúde do homem. Esses nutrientes são também conhecidos como “sólidos do leite”.

O teor de sólidos do leite é determinado por vários fatores, dentre os quais a raça, a alimentação, o ambiente, a saúde e o manejo dos animais. O manejo adequado durante a ordenha dos animais é imprescindível para se obter um leite com qualidade elevada e, conseqüentemente, um maior retorno financeiro para o produtor.

No entanto, o leite pode também conter elementos indesejáveis na sua composição, tais como bactérias, enzimas, resíduos de antibióticos e outros contaminantes. Somente os nutrientes ou sólidos do leite são de interesse de quem produz, de quem consome e da indústria de laticínios, pois além de serem importantes para a saúde, eles podem ser transformados em produtos lácteos, de alto valor comercial.

^IZootecnista, Professora DZO/UFVJM (e-mail: roseli.santos@ufvjm.edu.br)

^{II}Discente do Curso de Zootecnia/UFVJM (e-mail: clevertonzoo@hotmail.com)

^{III}Discente do Curso de Zootecnia/UFVJM (e-mail: sam.machado@hotmail.com)

^{IV}Discente do Curso de Zootecnia/UFVJM (e-mail: raulribeiro@zootecnista.com.br)

Qualidade do Leite

De acordo com a Instrução Normativa 51, “leite bovino é o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas”¹. Assim, produzir leite de qualidade, não é uma opção do produtor, mas sim uma exigência da legislação.

A qualidade do leite *in natura* é influenciada por muitos fatores, entre as quais destacam-se o manejo, a alimentação, o potencial genético dos rebanhos e fatores relacionados à obtenção e armazenagem do leite.

Portanto, um leite para ser de qualidade precisa ter composição químico-bromatológica adequada, qualidade microbiológica, ou seja, baixa contagem de bactérias totais (CBT), baixa contagem de células somáticas (CCS) e ausência de contaminantes.

Pode-se assim dizer que a melhoria da qualidade do leite está ligada à revisão de procedimentos adotados diariamente na propriedade, incluindo o manejo dos animais e o manejo de ordenha. É muito importante, o produtor e o técnico se conscientizarem da necessidade da adoção das boas práticas de produção, visando corrigir possíveis falhas no processo de produção, com o monitoramento dos pontos críticos que envolvem a contaminação e a presença de resíduos no leite. Dentre essas características, destaca-se a qualidade microbiológica do leite, que pode ser um bom indicativo da saúde da glândula mamária do rebanho e das condições gerais de manejo e higiene adotada na fazenda.

Composição do Leite

O leite bovino é composto por aproximadamente 87,5 % de água e 12,5 % de material sólido, quais sejam: 3,5% de gordura, 5,0% de lactose, 3,2% de proteína e 0,8% de vitaminas e minerais.

1) Gordura: é o componente do leite mais facilmente alterado. A manipulação da dieta no que diz respeito à relação volumoso : concentrado é suficiente para alterar o teor de gordura no leite. A gordura do leite contém ácidos graxos

essenciais ao organismo humano, além de ajudar na absorção de algumas vitaminas.

2) Proteínas: são de reconhecido valor nutricional, tanto pelo alto teor de aminoácidos essenciais, quanto pela sua alta digestibilidade. O papel das proteínas na alimentação é importante tanto no crescimento quanto na manutenção do corpo humano. São variados os alimentos que nos fornecem este nutriente, mas as proteínas do leite, assim como as do ovo, são as mais completas e equilibradas de todos os alimentos de que dispomos. Em termos econômicos, as proteínas do leite são as mais acessíveis.

3) Lactose: é o carboidrato ou açúcar do leite. É responsável pela melhor absorção do cálcio e do fósforo, reduzindo a necessidade de ingestão de vitamina D, presente em outros alimentos e, ou na forma sintética, além de contribuir para a firmeza da musculatura infantil. O teor de lactose no leite se altera muito pouco, inclusive alterações nesse componente pode ser um indício de adulteração do leite.

4) Minerais: o leite é rico em fósforo e cálcio, ambos fundamentais para o desenvolvimento e manutenção da estrutura óssea. Portanto, o consumo de leite exerce papel fundamental na saúde pública, uma vez que este alimento rico em cálcio é importante na fase de desenvolvimento da criança e também na prevenção de osteoporose, doença muito comum nos idosos. A qualidade do cálcio disponível no leite é a melhor encontrada na natureza, pois é a mais facilmente absorvida pelo organismo. Além desses, o leite contém ainda os minerais magnésio, sódio, cloro e potássio.

5) Vitaminas: o leite fornece várias vitaminas, merecendo destaque as vitaminas A, B1 e B2. No caso particular da vitamina A, esta só se encontra naturalmente presente nos produtos lácteos. No entanto, não está presente nos produtos lácteos magros, pois é uma vitamina lipossolúvel, ou seja, acompanha os lipídios (gordura) do leite. Também as vitaminas D, E e K estão presentes no leite, associadas aos glóbulos de gordura.

Contagem Bacteriana Total (CBT)

A CBT é a contagem de todos os microrganismos (bactérias) que contaminam o leite, e é expressa em unidade formadora de colônia (UFC) por mL de leite. Por isso, quanto maior a CBT, menor é a qualidade do leite, ou seja, significa que o leite não foi obtido sob padrões rigorosos de higiene, não foi devidamente refrigerado, ou os animais podem estar com a glândula mamária infeccionada (mastite). A CBT máxima admitida pela legislação é de 100.000 UFC/mL de leite. As características do leite com alta CBT são:

- ✓ alterações na composição química do leite (diminuição do teor de sólidos totais);
- ✓ aumento da acidez do leite;
- ✓ baixo rendimento industrial;
- ✓ baixa qualidade dos produtos fabricados;
- ✓ baixa durabilidade dos produtos lácteos (diminui a “vida de prateleira”);
- ✓ alterações no sabor e aparência do leite;
- ✓ preço baixo pago ao produtor.

As bactérias que contaminam o leite podem ser divididas em:

- 1) mesófilas – bactérias que se multiplicam bem na faixa de temperatura de 20 a 40°C;
- 2) termodúricas – bactérias que sobrevivem à pasteurização (63°C a 72°C);
- 3) psicrótróficas – bactérias que se multiplicam em temperaturas baixas (7°C ou menos).

Além da classificação acima, as bactérias do leite podem se agrupar em:

- 1) bactérias deteriorantes – são aquelas que alteram a composição do leite, diminuindo o teor de sólidos, promovem maior grau de acidez o que muda o sabor do leite, e diminuem a “vida de prateleira” dos produtos lácteos. Porém, estas bactérias não transmitem doenças para o ser humano.

2) bactérias patogênicas – são aquelas que veiculam doenças para o homem, por exemplo a brucelose e a tuberculose. Os patógenos mais importantes atualmente são *Salmonella sp.*, *Escherichia coli* patogênica, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter jejuni*, *Yersinia enterocolitica* e *Staphylococcus aureus*.

A maioria das bactérias patogênicas é destruída pela pasteurização. Entretanto, existe a possibilidade de contaminação do leite após a pasteurização.

Algumas bactérias produzem enterotoxinas, que não são inativadas pelo calor, como por exemplo *Staphylococcus aureus*. Nesse caso, a pasteurização elimina a bactéria, mas não a toxina que foi liberada antes no leite. Atenção também deve ser dada ao vírus da febre aftosa, que pode sobreviver à temperatura de 72°C por 15-17 segundos.

São seis as principais fontes de contaminação do leite por bactérias:

- 1) o interior da glândula mamária (vaca com mastite);
- 2) a pele do úbere e tetos, bem como a mão do ordenhador (tetos mal higienizados antes da ordenha);
- 3) a superfície interna do equipamento de ordenha e do tanque de resfriamento (má higienização);
- 4) o uso de água contaminada para a lavagem dos equipamentos e dos tetos;
- 5) limpeza inadequada do ambiente (sala de ordenha);
- 6) refrigeração inadequada do leite

Contagem de Células Somáticas (CCS)

As células somáticas do leite são uma mistura de células epiteliais que revestem o tecido secretor mamário, e que sofrem um processo natural de descamação, e também células de defesa do organismo animal, que passam do sangue para a glândula mamária, a fim de combater microrganismos que causam infecções. Portanto, um leite com alta CCS é um indício de que a vaca está com mastite (infecção da glândula). Um leite de qualidade deve conter no máximo, 400.000 células somáticas por mL de leite.

Mastite

A mastite ou mamite é uma inflamação da glândula mamária que pode ser causada por microrganismos patogênicos que entram pelo canal do teto. É causada por diversos agentes infecciosos, os quais podem ser agrupados quanto à sua origem e modo de transmissão em dois grandes grupos: os causadores de mastite contagiosa e mastite ambiental.

- a) mastite contagiosa – os microrganismos se disseminam de quarto infectado para outro quarto, ou até mesmo, para outra vaca;
- b) mastite ambiental – os microrganismos que atingem o teto da vaca estão presentes no ambiente.

Em relação à sintomatologia existem dois tipos de mastite: clínica e subclínica:

- mastite clínica – é perceptível visualmente por características anormais no leite como a presença de grumos, pus e sangue, além do aumento da temperatura do úbere que ainda pode se apresentar avermelhado e, ou inchado;
- mastite subclínica – é caracterizada pelo aumento de células somáticas (CCS) no leite, não apresentando sinais visuais.

Contaminantes do Leite

O problema de resíduos de medicamentos e de resíduos químicos no leite é de grande significado em relação à segurança alimentar. O principal resíduo contaminante encontrado no leite são antibióticos usados, principalmente, no tratamento da mastite.

Os prejuízos causados por leite com resíduos de antimicrobianos (antibióticos) podem ser:

- ✓ problemas na fabricação dos produtos (demora para o desenvolvimento de culturas lácteas);
- ✓ problemas de saúde pública (consumidores deste leite), como o desenvolvimento de alergias, anemias, distúrbios intestinais e aumento da resistência das bactérias aos antibióticos.

É fundamental que todos os medicamentos utilizados em animais em lactação tenham registro para esta finalidade. Além disso, devem ser utilizados de acordo com as recomendações da bula e os períodos de carência devem ser respeitados. Isso envolverá identificação das vacas e o registro dos tratamentos em planilhas ou ficha do animal. O leite dos quatro quartos das vacas em tratamento deve ser descartado e não só o do quarto em tratamento. Atenção especial deve ser dada também aos produtos utilizados na limpeza dos equipamentos, os quais podem levar ao aparecimento de resíduos químicos no leite do tanque de refrigeração.

A presença de antibióticos ou resíduos químicos pode funcionar como inibidores de crescimento microbiano, levando a desconsideração do valor de CBT encontrado nas análises. Além disso, a maioria das empresas de laticínios do país impõe penalizações econômicas severas para o leite positivo no teste de inibidores, na qual os produtores são responsabilizados por esta ação.

As principais causas do aparecimento de resíduos de antibióticos no leite são:

- ✓ falta de observação do período de carência indicado na bula;
- ✓ uso de medicamentos em diferentes dosagens ou diferentes vias de aplicação (oral, endovenosa, intramuscular, subcutânea ou intra-uterina);
- ✓ erro na identificação dos animais tratados;
- ✓ descarte de leite apenas do quarto mamário tratado;
- ✓ uso de produtos de vacas secas em vacas em lactação;
- ✓ parição de vacas antes da data prevista para o parto;
- ✓ rodízio de empregados;
- ✓ erro durante a ordenha e mistura de leite com e sem resíduos.

Considerações Finais

Um leite produzido com qualidade é garantia de maior segurança para quem o consome, maior retorno financeiro para quem produz e maior eficiência de produção na indústria de lácteos.

Alguns são os indicadores de um leite produzido com qualidade:

- ✓ Baixas contagens de bactérias;
- ✓ Baixas contagens de células somáticas;

- ✓ Ausência de bactérias que causam doenças;
- ✓ Ausência de contaminantes.
- ✓ Composição química e características sensoriais (sabor, aroma, etc) normais.

Referências Bibliográficas

¹BRASIL. **Instrução Normativa n. 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos técnicos de produção, identidade, qualidade, coleta e transporte de leite.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Inspeção de Produto Animal, 2002, 39p.

²BRITO, M.A.V.P., ARCURI, E.F., BRITO, J.R.F. Testando a qualidade do leite. In: DURÃES, M.C.; MARTINS, C.E.; DERESZ, F.; BRITO, J.R.F.; FREITAS, A.F.; PORTUGAL, J.A.B.; COSTA, C.N. MINAS LEITE. 2., 2000, Juiz de Fora.

³Avanços tecnológicos para o aumento da produtividade leiteira. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2000. p.83-94.

⁴FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. **Qualidade do leite e controle de mastite.** São Paulo: Lemos editorial, 2000, 175p.

⁵PIRES NETO, O. S.; SANTOS, M. C. M.; PIRES, F. D. S.: et al. Aspectos práticos na produção de leite para atingir os parâmetros da Instrução Normativa Nº 62 (Mapa). In: ALMEIDA, A. C.; COLEN, K. G. F.; ANDRADE, V. A. (Orgs.). 2012, Montes Claros. CONFERÊNCIA UNIVERSITÁRIA DE REFERÊNCIA RURAL E ACADÊMICA DO LEITE. **Anais...** Montes Claros: ICA/UFMG, 2012. p. 151-162.